

**Caracterização de frutos em diferentes estádios de maturação de um Guapuritzeiro**Daiane Silva Lattuada¹, Ernani Pezzi², Paulo Vitor Dutra de Souza³

Resumo - Guapuriti (*Plinia rivularis*) é uma espécie de ocorrência natural, em regiões da Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil. Neste país ocorre autóctone desde o Pará até o Rio Grande do Sul. Assim como outras espécies da família Myrtaceae, apresenta potencial para exploração agrícola ou para a arborização urbana. Contudo pouco se conhece sobre as suas características, sendo o objetivo deste trabalho obter informações quanto à morfometria e constituição química de frutos de Guapuriti. Para isso, frutos de um acesso de Guapuriti, separados pelo estágio de maturação (casca predominantemente verde; casca vermelha e casca totalmente preta), foram colhidos manualmente, e encaminhados para laboratório onde foram analisados quanto à morfometria (diâmetro longitudinal -DL- e transversal -DT-, relação DL/DT, número de sementes por fruto, rendimento de polpa, teor de umidade e cor dos frutos, além da massa de mil sementes) e quanto a sua constituição química (sólidos solúveis -SS, acidez titulável - AT, e teor de vitamina C). As médias observadas foram analisadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os resultados indicam que os guapuritis são levemente achatados, pretos quando maduros, com alto teor de umidade (80,4 %) e de baixo rendimento de polpa (19,46 %). No ponto máximo de maturação apresentam 12,3 °Brix, acidez quase ausente (0,06 %) e 27,3 mg / 100 g polpa de Vitamina C. Cada fruto possui de 1 a 2 sementes.

Palavras-Chave: *Plinia rivularis*. Myrtaceae. Frutífera nativa. Morfometria e química dos frutos.

¹ Eng Agrônoma, Doutora em Fitotecnia, Pesquisadora do DDPa-SEAPI, Centro de Pesquisa Celeste Gobbato, Distrito Fazenda Souza, Caxias do Sul - RS, CEP 95125-000. E-mail: daiane-lattuada@seapi.rs.gov.br

² Eng. Agrônomo, Técnico de Laboratório/UFRGS, Faculdade de Agronomia, Av. Bento Gonçalves, 7712 - Agronomia, RS, 91540-000 E-mail: ernani.pezzi@ufrgs.br

³ Eng. Agrônomo, Doutor em Agronomia, Professor Titular do Departamento de Horticultura e Silvicultura, PPGFitotecnia, Faculdade de Agronomia/UFRGS, Bolsista CNPq, Faculdade de Agronomia, Av. Bento Gonçalves, 7712 - Agronomia, RS, 91540-000 E-mail: pvdsouza@ufrgs.br

Characterization of fruits in different maturity stages of Guapuriti fruits

Abstract - Guapuriti (*Plinia rivularis*) is a native species in regions of Argentina, Paraguay, Uruguay and Brazil. In Brazil it's natural occurrence is from Pará until Rio Grande do Sul States. Like other species of the Myrtaceae family, it has a potencial for agricultural exploiting or urban afforestation. However, little is known about its characteristics, being the objective of the present work to obtain information regarding morphometry and chemical constitution of the Guapuriti fruits. For this, fruits from one Guapuriti entry, separated by maturation stadium (mostly green skin; red skin and totally black skin), were hand harvested and sent to the laboratory where they were analyzed for morphometry (longitudinal -DL- and transversal -DT- diameters, DL/DT ratio, number of seeds per fruit, pulp yield, fruit color and humidity, along with 1000 seeds weight) and chemical constitution (soluble solids – SS, titratable acidity – AT, and ascorbic acid content). The means were analyzed through Tukey test ($p < 0.05$). The results indicate that Guapuriti fruits are slightly flattened, black when ripe, with a high fruit humidity content (80.4%) and with a low pulp yield (19.46 %). In the maximum ripening point they have 12,3 ° Brix, nearly absent acidity (0.06 %) and 27,3 mg Vitamin C per 100 g of pulp. Each fruit has from 1 to 2 seeds.

Keywords: *Plinia rivularis*. Myrtaceae. Native fruit tree. Morphometry and chemical of fruits.

Introdução

Guapuriti (*Plinia rivularis*) é uma espécie de ocorrência natural em regiões da Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil. Neste, ocorre desde o Pará até o Rio Grande do Sul, onde ocorre na floresta do Alto Uruguai e eventualmente na floresta da encosta meridional da Serra Geral (SOBRAL et al., 2003). Como basônimo possui *Eugenia rivularis* (Cambess.) e *Myrciaria rivularis* (Cambess.), porém, após a alteração na nomenclatura do gênero *Myrciaria* (Berg, 1857) para o gênero *Plinia* proposta por SOBRAL (1985), passou a ser chamada *Plinia rivularis* (Cambess.) Rotman. Pertencente à Myrtaceae é conhecida popularmente por guapuriti, baporetí, guaburiti, guaboretí, guamirim ou cambucá-peixoto (KINUPP, 2007).

Embora seja descrita na literatura como de ocorrência comum no Rio Grande do Sul, na floresta do Alto Uruguai e eventual na floresta da encosta meridional da Serra Geral (SOBRAL, 2003), há poucos relatos de exemplares encontrados no Estado, sendo a localização geográfica imprecisa. Além disso, poucos são os trabalhos científicos desenvolvidos sobre esta espécie, sendo, portanto, fundamentais trabalhos para aumentar o conhecimento e promover o resgate da espécie. Até o presente, o único trabalho científico encontrado, específico para esta espécie, trata sobre a anatomia da madeira (DENARDI et al., 2005). Contudo, a espécie também foi citada em trabalhos sobre recuperação de áreas degradadas (SANTOS, 2014), composição florística e estrutura de comunidades arbóreas em Santa Maria (LONGHI et al., 1999), sobre a distribuição de espécies exóticas e nativas em diques marginais do baixo delta do rio Parana, Argentina (KALESNIK; ACEÑOLAZA, 2008), entre outros trabalhos de composição arbórea de matas nativas.

O Guapuritizeiro é uma árvore de copa globular com até 15 metros de altura, apresenta folhas glabras, lanceoladas, lanceolado-oblongas ou elípticas de filotaxia oposta. Seus frutos são globosos de até 20 mm de diâmetro, negros quando maduros. A floração ocorre de julho a setembro e a maturação em outubro (SOBRAL, 2003).

A qualidade dos frutos corresponde ao conjunto de atributos ou propriedades que os tornam apreciados como alimentos, dos quais dizem respeito à aparência, rendimento de polpa, número de sementes, sabor, aroma, textura e valor nutritivo. O conhecimento destes atributos assume uma grande importância, uma vez que podem ser utilizadas técnicas para a sua preservação e seleção de variedades (FONSECA et al., 2006). Algumas análises químicas, como sólidos solúveis (SS), pH, acidez titulável (AT) e vitamina C, fornecem informações importantes para caracterizar a qualidade dos frutos para consumo. A coloração é um dos atributos de qualidade mais atrativos para o consumidor, sendo preferidos aqueles de cores mais fortes e brilhantes (CHITARRA, 1994).

Devido à escassez de referências sobre a espécie, o presente trabalho objetivou obter informações quanto à morfometria e características químicas e físicas de frutos de guapuritizeiro.

Material e Métodos

A partir de uma árvore de guapuritizeiro, localizada na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Eldorado do Sul (30°6'24,57"S; 51°40'0,96"O), foram colhidos manualmente frutos inteiros em três estádios de maturação distinguidos pela coloração da casca (casca predominantemente verde, vermelha e totalmente preta), o que caracterizou cada tratamento do estudo. A colheita ocorreu em 08 de dezembro, sendo os frutos transportados até o laboratório em sacos de polietileno, armazenados em geladeira por 24 horas e posteriormente avaliados quanto à morfometria e caracterização química e física.

Para a descrição da morfometria foram utilizados 60 frutos (três repetições de 20 frutos por tratamento), considerando-se os seguintes aspectos: massa dos frutos e das sementes, dimensões (diâmetro transversal e longitudinal), número de sementes por fruto, rendimento de polpa, teor de umidade, massa de mil sementes (oito repetições de 100 sementes), segundo metodologia descrita por BRASIL (2009), e coloração do epicarpo (através de colorímetro Minolta, modelo CR400, amostras de 15 frutos por tratamento, duas medições equidistantes).

Para as análises químicas, os frutos foram triturados e homogeneizados integralmente em multiprocessador doméstico, constituindo uma amostra composta dos 60 frutos, para cada estádio de maturação. As análises em triplicata de acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e teor de vitamina C, foram feitas de acordo com metodologia da *Association of official Analytical Chemists* (AOAC).

Foram realizadas análises de variância para as variáveis estudadas, utilizando-se do teste de Tukey ($p < 0,05$), para a comparação de médias.

Resultados e Discussão

O Guapuritizeiro é uma espécie que pode apresentar grande potencial para exploração agrícola ou para a arborização urbana. O interesse por espécies de frutíferas nativas vem crescendo nos últimos anos, o que incentiva o desenvolvimento de pesquisas sobre as suas características nutricionais e qualidade dos frutos.

O período de maturação dos frutos do acesso estudado foi dezembro/janeiro, portanto mais tardio se comparado ao período descrito por SOBRAL (2003), em decorrência de uma floração mais tardia (setembro/outubro), nas condições do sul do Brasil.

Os dados do diâmetro longitudinal (DL) e transversal (DT) e a relação entre eles mostram que os frutos de guapuriti têm forma levemente achatada ($DL/DT < 1$) (Tabela 1). Na maioria dos frutos foi encontrada apenas uma semente, contudo alguns frutos apresentaram três sementes, bem como descrito por SOBRAL (2003), onde as espécies pertencentes à *Plinia* apresentam frutos globosos, 1-2 seminados de embrião eugenóide e de cotilédones separados.

O fruto apresentou até 2,83 g de massa, quando completo o processo de amadurecimento (casca preta), embora não tenha sido superior aos frutos de amadurecimento intermediário (casca vermelha) (Tabela 1). Contudo, apresentou um baixo rendimento de polpa (19,46 %), sendo o máximo rendimento encontrado em frutos de casca verde reduzindo à medida que os frutos amadureceram (Tabela 1). Estudos realizados com outras Myrtaceae apresentaram maior rendimento de polpa sendo encontrado para araçá-boi (*Eugenia stipitata* sub. Esp. Sororia McVaugh) entre 63,3 e 68,9 % de rendimento de polpa (FERREIRA, 1992; PINEDO et al., 1981); para pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), 89 % de rendimento (PIO et al., 2005); e, 87 % para cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) (SILVA et al., 2001). O baixo rendimento no percentual de polpa não se constitui em característica que inviabilize a utilização de uma determinada espécie, seja como fruta fresca ou para aproveitamento industrial.

A polpa caracteriza-se por apresentar alto teor de umidade, o que é uma das características comuns de frutos da família Myrtaceae, enquadrando-se na classe dos frutos carnosos e suculentos, bem como descrito por SOBRAL (2003) (Tabela 1). Jaboticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg), espécie da mesma família botânica do guapuriti, também apresenta elevado conteúdo de umidade no fruto. BOARI LIMA et al. (2008), trabalhando com variedades de jaboticabas encontraram teores de umidade no fruto inteiro de 80,35 % e 79,41 %, para as variedades Paulista e Sabará, respectivamente. Em outro estudo, a jaboticaba (*Plinia trunciflora*) apresentou cerca de 85 % de umidade (ASQUIERI et al., 1997; SATO et al., 2007), embora OLIVEIRA et al. (2003) tenham observado uma variação de 69,49 a 84,66 % no teor de água nos frutos de jaboticabas ‘Sabará’ íntegras, provenientes de diferentes regiões de cultivo. Estas variações indicam que o teor de umidade do fruto pode ser determinado por condições do ambiente e de manejo da cultura, além das características genéticas da espécie.

As sementes apresentaram acúmulo de reservas até atingir a máxima massa de mil sementes de 483,5 g na cor da casca predominantemente vermelha (Tabela 1). Após esta fase houve perda natural de água que ocorreu no processo de desenvolvimento da semente, sendo que a massa de mil sementes, na cor da casca preta, reduziu para 415,5 g (Tabela 1). O peso de mil sementes é utilizado para calcular a densidade de semeadura, o número de sementes por embalagem e o peso da amostra de trabalho para análise de pureza, quando não

especificado nas RAS (BRASIL, 2009). Apesar do grande número de espécies nativas comercializadas no Brasil para fins de recomposição florestal, poucas estão incluídas nas Regras para Análise de Sementes, sendo o *Eucalyptus* spp. a única das Myrtaceae (BRASIL, 2009).

A cor da casca dos frutos mostrou grande variação determinada pela maturação do fruto. Isto mostra que para esta espécie pode-se utilizar a cor da casca como indicativo da maturação completa. No processo de maturação dos guapuritis, a epiderme evoluiu da cor verde para a vermelha, contudo na plena maturação houve a degradação da tonalidade vermelha, conforme resultados do valor a* (componente verde-vermelho) (Tabela 2). Da mesma forma, com o avanço do amadurecimento, observou-se a degradação da cor amarela, aproximando-se do azul, o que refletiu no escurecimento da epiderme dos frutos, conforme resultados do valor b* (componente amarelo-azul). Redução significativa na luminosidade (L*) dos frutos ao longo do amadurecimento, também foi observada, o que determinou a opacidade dos frutos no ponto de colheita.

Tabela 1. Diâmetros transversais e longitudinais e sua relação; número de sementes por fruto, massa média de frutos, massa de mil sementes, rendimento de polpa e teor de umidade de frutos de guapuritizeiro em três estádios de maturação: casca predominantemente verde, predominantemente vermelha e totalmente preta.

Cor da casca	Diâmetro transversal (mm)	Diâmetro longitudinal (mm)	Relação Diâmetro Long/transv	Nº Sementes/fruto	Massa do Fruto (g)	Massa de Mil Sementes (g)	Rendimento de polpa (%)	Teor de Umidade do fruto (%)
Verde	14,4 b	13,95 b	0,97	1,15	1,69 b	386,5 b	29,09 a	79,34 b
Vermelha	16,4 a	15,52 a	0,95	1,13	2,64 a	483,6 a	23,49 b	80,93 a
Preta	16,6 a	15,60 a	0,93	1,11	2,83 a	415,5 b	19,46 c	80,40 a
CV (%)	2,58	2,98	1,78(ns)	5,50 (ns)	4,86	6,37	3,62	0,46

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2. Coloração do epicarpo (L* = luminosidade; a* = variação na cor entre verde e vermelho; b* = variação na cor entre azul e amarelo) dos frutos de guapuritizeiro em três estádios de maturação: casca predominantemente verde, predominantemente vermelha e totalmente preta.

Cor da casca	Valor L*	Valor a*	Valor b*
Verde	69,67 a	-10,15 c	41,09 a
Vermelha	41,65 b	15,72 a	24,14 b
Preta	27,99 c	10,41 b	4,22 c
CV%	10,99	19,16	26,40

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 3. Teores de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) e Vitamina C de frutos de guapuriti em três estádios de maturação, determinados pela coloração do epicarpo.

Cor da casca	SS (°Brix)	AT (% ácido cítrico)	Relação SS/AT	Vitamina C (mg/100g polpa)
Verde	6,8 c	0,28 a	22,9 c	27,5 a
Vermelha	10,7 b	0,07 b	129,5 b	25,4 b
Preta	12,3 a	0,06 b	166,1 a	27,3 a
CV%	1,42	4,99	0,94	0,37

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Os guapuritis apresentaram acúmulo de SS com o amadurecimento, partindo de 6,8 °Brix em frutos de casca verde e atingindo 12,3 °Brix em frutos de casca preta (Tabela 3). Os frutos apresentaram teores de acidez titulável reduzida, a qual também diminuiu com o desenvolvimento do fruto (Tabela 3). Os teores de SS encontrados indicam que são frutos doces com boa palatabilidade, por outro lado, podem sugerir um menor período de conservação pós-colheita para o guapuriti, pois, de acordo com BARROS et al. (1996), excesso de açúcares no fruto pode estar associado a uma rápida deterioração e fermentação e, conseqüentemente, redução na vida útil. Para o processamento industrial, são preferencialmente utilizadas polpas que apresentam maior acidez, pois isso reduz a ação de microorganismos e evita a adição de conservantes, condição não observada no guapuriti.

Em jaboticabeira (*Myrciaria spp.*), MACHADO et al., (2007) também encontraram valores baixos de ácido cítrico (0,51 %), contudo este foi ainda superior aos encontrados neste trabalho. Segundo CHITARRA; CHITARRA (2005), a relação sólido solúveis/acidez é uma das formas mais utilizadas para a avaliação do sabor dos frutos, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez. Devido à quase ausência de acidez em guapuriti a relação SS/AT atingiu valores elevados, sendo o máximo atingido (166,1) na plena maturação (Tabela 3).

O teor de vitamina C encontrado (27,3 mg / 100 g de polpa em frutos de casca preta) supera o de outras espécies da família Myrtaceae, como jaboticaba (*Myrciaria trunciflora* Berg.) com 12,8 mg / 100 g polpa; pitanga (*Eugenia uniflora* L.) com 14 mg / 100 g polpa e jambo (*Syzigium jambos* L.) com 20 mg / 100 g polpa (VALLILO, 2005). A vitamina C presente neste fruto contribui para acentuar o seu sabor típico. A legislação brasileira (BRASIL, 1998) recomenda a ingestão diária de 60 mg por dia de vitamina C, para adultos. Desta forma, essa fruta pode ser uma fonte alternativa natural dessa vitamina para a população da região.

O pouco conhecimento sobre as características dos frutos do guapuritizeiro motivou seu estudo, entendendo que as informações geradas poderão servir de subsídio para pesquisas básicas e aplicadas com a espécie, propiciando o seu cultivo e a seleção adequada no futuro, visando seu aproveitamento na arborização urbana, na indústria de alimentos, ou mesmo como fruto para consumo *in natura*. Contudo, os resultados apresentados são preliminares e estão relacionados ao acesso estudado, sendo necessários estudos mais aprofundados, com maior amostragem de indivíduos, para poder ser generalizado para a espécie.

Conclusões

Os guapuritis, do acesso estudado, são levemente achatados, pretos quando maduros, com alto teor de umidade e de baixo rendimento de polpa. No ponto máximo de maturação apresentam acidez titulável quase ausente e moderados teores de sólidos solúveis e de Vitamina C. Cada fruto possui de 1 a 2 sementes.

Agradecimentos

À Dr^a em Fitotecnia Cândida Raquel Scherrer Montero, pelas pertinentes sugestões ao longo do texto.

Referências

AOAC. 2011. **Official Methods of Analysis of AOAC international**. 17th edition. AOAC International, Gaithersburg, Maryland, USA

ASQUIERI, E. R.; CANDIDO, M. A.; DAMIANI, C.; ASSIS, E. M. Fabricación de vino blanco y tinto de jabuticaba (*Myrciaria jabuticaba* Berg) utilizando la pulpa y la cáscara respectivamente. **Alimentaria**, Madrid, v. 355, n. 97-109, 1997.

BARROS, R.S.; FINGER, F.L.; MAGALHÃES, M.M. Changes in non-structural carbohydrates in developing fruit of *Myrciaria jabuticaba*. **Scientia Horticulturae**, The Netherlands, v.16, n. 209-215, 1996.

BOARI LIMA, A.J.; CORREA, A.D.; ALVES, A.P.C.; ABREU, C.M.P., DANTAS-BARROS, A.M. Caracterização química do fruto jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg) e de suas frações, **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 58, n. 4, 2008. Disponível em: http://www.alanrevista.org/ediciones/2008-4/caracterizacao_quimica_myrciaria_cauliflora_fracoes.asp; Acesso em 25/06/2018.

BRASIL. Portaria nº 33 de 13 de janeiro de 1998 do Ministério da Saúde. Princípios gerais para o estabelecimento de níveis máximos de ingestão diária em alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jan. 1998 Seção I-E, p. 5.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CHITARRA, M. I. F. Qualidade pós-colheita de frutos I. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 180, p. 1-64, 1994.

CHITARRA, M.I.F; CHITARRA, A.B. P. **Colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. 2. ed. ver. amp. Lavras: ESAL/FAEPE. 2005, 785 p.

DENARDI, R.L.; MARCHIORI, J.N.C.; FERREIRA, M.R. Anatomia da madeira de *Plinia rivularis* (CAMB.) **Balduinia**. Santa Maria, n.3, p.21-25, jul. 2005. Disponível em: [file:///C:/Users/fpg-pat/Downloads/14014-61348-1-PB%20\(2\).PDF](file:///C:/Users/fpg-pat/Downloads/14014-61348-1-PB%20(2).PDF). Acesso em: 09/10/2018

FERREIRA, S.A.N. Biometria de frutos de araçá-boi (*Eugenia stipitata* MacVaugh). **Acta Amazonica**, Manaus, v.22, n.3, p.295-302, 1992.

FONSECA, A.A.A.; HANSEN,D.S.; SILVA,S.A.; COSTA, J.A.; CARVALHO, C.A.L.; RIBEIRO, L.S. Caracterização e qualidade de frutos de carambolas produzidas em Cruz das Almas – BA. **Magistra**, Cruz das Almas, v.15, n.2, p. 223-228, 2003. Disponível em:

http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=11974.

Acesso em: 22/02/2011.

KALESNIK, F.; ACEÑOLAZA, P. A distribuição de espécies exóticas e nativas em diques marginais do baixo delta do rio Paraná, Argentina. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. Maringá, v. 30, n. 4, p. 391, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187116040007> Acesso em: 09/10/2018

KINUPP, V.F. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. 2007. 590 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LONGHI, S.J.; NASCIMENTO, A.R.T.; FLEIG, F.D.; DELLA-FLORA, J.B.; FREITAS, R.A.; CHARÃO, L.W. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal no município de Santa Maria - Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.9, n.1, p.115, 1999. Disponível em: <file:///C:/Users/fpgpat/Downloads/371-1370-1-PB.pdf>. Acesso em: 09/10/2018.

MACHADO, N.P.; COUTINHO, E.F.; CAETANO, E.R. Embalagens plásticas e refrigeração na conservação pós-colheita de jaboticabas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.166-168, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452007000100034&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 22 fevereiro 2011. doi: 10.1590/S0100-29452007000100034.

OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; SALANDINI, C. A. R. Caracterização tecnológica de jaboticabas 'Sabará' provenientes de diferentes regiões de cultivo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.397-400, 2003.

PINEDO, M.H.; RAMIREZ, N.F.; BLASCO, L.M. **Notas preliminares sobre el araza (*Eugenia stipitata*) frutal nativo de la Amazônia Peruana**. Inst. Nac. Investigación Agrária/IICA, Lima, 1981, 58p.

PIO, R.; GONTIJO, T.C.A.; RAMOS, J.D.; CHALFUN, N.N.J. Características físico-químicas de frutos de pitangueira em função da altura de inserção na planta. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n.1, p.105-107, 2005.

- SATO, A. C. K.; CUNHA, R. L. Influência da temperatura no comportamento reológico da polpa de jaboticaba. **Ciência Tecnológica de Alimentos**, Campinas, v.27, n.4, p. 890-896, 2007.
- SANTOS, W.L. dos. Crescimento e sobrevivência de espécies arbóreas em pátio de enriquecimento de mata ciliar em restauração. 2014. 112 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- SILVA, R.S.M.; CHAVES, L.J.; NAVES, R.V. Caracterização de frutos e árvores de cagaita (*Eugenia dysenterica* Dc.) no sudeste do Estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.2, p.330-334, 2001.
- SOBRAL, M. Alterações nomenclaturais em plinia (Myrtaceae). Curitiba: **Boletim do Museu Botânico de Curitiba**, 1985. p.1-4 (Boletim técnico n. 63).
- SOBRAL, M. **A família Myrtaceae no Rio Grande do Sul**, São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003, 218p.
- TONIETTO, S.M.; TONIETTO, A.; SCHLINDWEIN, G.; DUPRAT, A.C.D.; COSTA, A.A.; BENDER, R.J. Caracterização química da polpa de butiá (*Butia capitata* Mart) procedentes do litoral médio do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2008, Vitória. Anais... Vitória: Incaper, 2008. Disponível em: http://200.137.78.15/cd_XXCBF/paginas/processAgro/20080730_175612.pdf Acesso em: 21 out. 2008.
- VALLILO, M.I.; GARBELOTTI, M.L.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L.C.A. Características físicas e químicas dos frutos do cambucizeiro (*Campomanesia phaea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 241-244, 2005.